



TITLE:

# 中国における技術スピルオーバー の計測 ―河南省個別企業データの 分析から―

AUTHOR(S):

木下, 英雄

---

CITATION:

木下, 英雄. 中国における技術スピルオーバーの計測 ―河南省個別企業データの分析から―. 調査と研究: 経済論叢別冊 2000, 20: 77-94

ISSUE DATE:

2000-10

URL:

<https://doi.org/10.14989/44505>

RIGHT:

## 中国における技術スピルオーバーの計測

——河南省個別企業データの分析から——

木 下 英 雄

### は じ め に

1970年代半ば以降発展途上国における外資企業から地元企業への技術スピルオーバーの計測が盛んに行われるようになってきた。とりわけ、今日の東アジアの輸出指向型経済発展を見る時、次の点で技術スピルオーバーが注目される。すなわち、海外市場依存が国内市場の狭隘性という制約条件を緩和させ、経済発展における技術発展の地位を相対的に高めている。これまでは、先進国において規模の経済が追求され重化学工業が発展している下で、途上国では低賃金労働の豊富さが機械需要従って重化学工業製品市場の発展を抑制し、大量生産の困難がコスト高（コスト高には低技術も原因となっている）を招き、先進国からの輸入品が支配するというような国内市場向け生産を前提とした構造が存在していた。ところがそれが変化して、海外市場を目指して、その時その時の資源賦存状況に応じてそれに適した産業育成を行いさえすれば、順次、産業高度化が図られようようになってきた。その結果として生じた現象が、今日の東アジアに生じている輸出指向型経済発展だと言える。しかし、そうした形での産業高度化を可能にするためには技術力アップが求められ、産業高度化の大きな原因のひとつとして技術スピルオーバーが考えられる。東アジアでは他の途上地域と比べて土地改革が比較的に進み、工業品市場が拡大されるとともに良質な労働力、広範な技術者層が工業に提供された。そういう意味で途上国における技術スピルオーバーが注目されるべきである。

これまでの実証研究では、技術スピルオーバーが存在するか否かについて、結果が分かれている。オーストラリアを対象とした Caves [1974]，カナダを対象とした Globerman [1979]，メキシコを対象とした Blomstrom and Persson [1983] などは、スピルオーバーは存在するとし、他方、ヨーロッパ諸国を対象とした Cantwell [1989]，モロッコを対象とした Haddad and Harrison [1993]，ベネズエラを対象とした Aitken and Harrison [1991] などは、スピルオーバーは存在しないとした。これらの実証研究は、外資企業の存在と生産性水準、生産性成長率、生産性乖離度との相関によってスピルオーバーを計測するものであるが、このような結果の相違が出てくる原因として、地理的、技術的距離や外資受け入れ国の競争の程度などが指摘されている。例えば、Aitken, Hanson and Harrison [1997] は、経済活動の地理的集中が大きければ大きいほどスピルオーバーから得る利益は大きいとして、多国籍企業とともに地元の輸出企業が輸出加工区や経済特別区に集中することの重要性を主張する。これは、たとえ外資企業が多く存在しても地理的集中度が低ければスピルオーバーは小さいということになる。また、Kokko [1994] は、大きな技術ギャップが市場における大きな外資シェアと同時に存在する産業においてはスピルオーバーは起こりにくいとする。またさらに、Kokko [1996] は、もう一つのありうる解釈として、伝播によるスピルオーバーと競争によるスピルオーバーとを区別して考えることが必要だとし、伝播によるスピルオーバーとは異

なって競争によるスピルオーバーは、必ずしも外資企業の存在によって規定されるのではなく、むしろ外資企業と地元企業との間の同時相互作用によって規定されるとする。

最後に、中国を研究対象としたものに、浦田秀次郎を中心とする経済企画庁経済研究所編 [1997] や入山 [1999] などの研究がある。外資企業から国内企業への技術スピルオーバーの存在が示されている。ただし、これは総計データを用いたものである。

本稿の目的は中国河南省において外資企業から地元企業への技術スピルオーバーが存在するか否かを証明することである。河南省は、今日の東アジア型経済発展の波及と中国に顕著に残存する内部循環型経済発展との両側面を持つという点で注目される。そのために、まず第Ⅰ節ではスピルオーバーを大きくしたり小さくしたりする技術ギャップと東アジアへの技術移転の諸段階を画する技術の特質の相違との関係についての考えを述べる。その上でまず第Ⅱ節でデータについて述べ、第Ⅲ節で生産関数を用いて全要素生産性を推定したのち、第Ⅳ節、第Ⅴ節において、この考えを適用しながら中国河南省における技術スピルオーバーの存在の有無を立証する。

## Ⅰ 技術ギャップとアジアへの 技術移転の諸段階

さて、我々がこのあと計測する中国河南省における技術スピルオーバーの分析と関連してくるのは、前述の議論のうちの技術ギャップ論である。Kokko [1994] は、技術ギャップに関する議論について次のように整理している。これは理論的視点からは全く明らかになっておらず、二つの対立する議論が、海外投資と技術移転に関する文献の中に見いだされるとされる。第一は、先進国の要素比率に適用可能な進んだ技術は低開発国の低い資本集約性を持つ技術を改善するにはほとんど役立たないので、多国籍企業子会社の技術があまりに進んでいると、地元企業にどんな影響も与えることができない、というも

のである (Lapan and Bardhan [1973])。ここからはスピルオーバーが技術ギャップと負の関係にある、という見解が引き出される。他方、もう一方の議論は、ある程度の技術ギャップは多国籍企業の活動から地元企業が利益を得るのに不可欠であるとする (Findlay [1978], Wang and Blomstrom [1992])。ここではスピルオーバーは技術ギャップと正の関係にあることになる。そして、スピルオーバー計測の実証研究はこの混乱状態を反映している。Blomstrom and Wolff [1989] は、生産性成長率と生産性収斂率は外資雇用比率とともに初期の生産性ギャップと正の相関があるとする。これは後者の見解と一致する。他方, Haddad and Harrison [1993] は、「低技術」産業ではトップ企業からの生産性乖離度は外資比率が高いと小さくなるという効果が認められるが、「高技術」産業ではそのような効果は認められなかった、とする。Cantwell [1989] もヨーロッパ諸国では、強い技術的伝統のある産業において米国子会社の存在は地元企業の技術的能力にもっとも強い正の影響を与えたとする。

さて、以上が Kokko によるスピルオーバーと技術ギャップに関する議論の整理であるが、このような対立する議論の背後には、産業間に存在する技術の性格の相違があるように思われる。すなわち、スピルオーバーと技術ギャップとの間の負の相関は先端産業の技術の性格によって、正の相関は在来工業の技術の性格によって生じると考えられる。

このことを東アジアの経済発展との関わりで具体的に述べれば、次のように言える。今日、東アジアの経済発展の様相を特徴づける議論として「構造転換連鎖」論 (渡辺 [1998]) とか「雁行型発展」論 (経済企画庁編 [1994]) などがある。これは、日本を先頭とする東アジアの国々が始めは労働集約的な軽工業から産業確立を始めるが、賃金上昇や自国通貨高を契機として自国はより高度な産業に移行しより後発の国にそれまでの在来の産業での優位を譲っていく、という連鎖が生じ、これらの国々の間で国

際的な垂直的分業体制を確立して「域内循環構造」を確立していくというものである。

この「構造転換」によって区切られる産業確立の諸段階における技術導入の特徴について、韓国での国際会議に提出された Amsden [1995] を参照しつつ、平川 [1998] は次のように論じている。平川は、この諸段階は三つの段階から成るものとする。すなわち、労働集約的輸出産業段階、重化学工業段階、そして先端産業段階である。

第一に労働集約的輸出産業確立の段階では、国際下請生産を主要なルートとして技術を確立したとしている。「現地地場企業、合併企業、多国籍企業の完全子会社などの形態によって技術移転の形態上の違いがあるにしても、OEM などをはじめとする国際下請生産によって製造加工技術、材料、品質、デザイン、さらには経営技術などの指導を受けそれを吸収し、急速な技術追跡を実現したのであった。」そして多国籍企業報告書に注目しつつ、この現地企業への国際委託を通じた技術指導の中核を担ったのは日米の大規模小売業であったとする。

第二に重化学工業確立の段階では、技術は工業プラントの輸入によって行われたとされる。重化学工業化段階の大きな技術の特徴は、基本的な生産技術が機械設備に体化されており、技術は工業プラントの輸入によって比較的容易に移転されることができるとする。韓国や台湾は1960年代にも重化学工業確立を試みたがその時は狭隘な国内市場と資本不足のために断念したという経緯があり、石油危機を契機とした先進国の重化学工業企業のプラント輸出と産油国オイルマネーのユーロマネー市場を通じた NIEs への還流というチャンスに、それまでに蓄積されていた基本的な技術が生かされた。

第三の先端産業の発展段階では、多国籍企業と現地企業との技術提携が重要な役割を果たしているとされる。先端産業では、製品サイクルの短縮化が新製品開発コストを高めるとともに、その短縮化が製品の単位あたりコストを上昇させるのでその上昇を抑えるためにまた開発コス

トが膨張している。そしてこのように開発コストが非常に大きくなっているもとでは、いかなる名門企業も急速に開発の進む全ての領域において世界的に優位を保つことは不可能である。そこで弱点領域を補い、競争力補強するために技術提携関係に入るとされる。ただしここでなぜ東アジアの企業が重要な提携先となるのかについての説明はあまり明白ではないように思われる。韓国のように半導体産業においても現地企業が瞬く間に世界有数の先端技術企業に成長した理由は、技術導入が容易であるとともに、設備投資型で技術習熟効果が期待できたからだとされる。また、最近になり、単純な半導体組み立て部門だけでなく、ウエハーへの回路の焼き付けなど複雑な工程、さらには研究開発部門まで拠点を東アジアに移していることを指摘している。

以上を後論との関わりで整理すると次のようになる。まず労働集約的産業確立の段階では、商人が技術指導を担ったことからそこでの技術はかなり単純なものであったと予想される。平川も「ここでの技術の吸収の中心は、導入技術の比較的単純な吸収である」と述べ、この段階で重要なのは操業技術の吸収だったとする。第二の重化学工業確立における工業プラント輸入は巨大な資金を必要とするが、技術が設備に体化されているがゆえに、重要なのはむしろ国家の役割であり、技術者の役割は相対的には低く、資金調達などの問題をクリアすれば技術吸収は比較的容易だったと考えられる。平川は「現場の技術者、熟練労働者などの努力は欠かせないが、おそらくそれ以上に国家の産業政策とマクロ経済管理が重要であった」とする。第三の先端産業の発展段階において、多国籍企業が NIEs 企業と技術提携を結んだり、研究開発部門まで東アジアに拠点を移したりする理由のひとつは、この地域には海外留学して高等教育を受けた人材が（他の途上地域と比べても）豊富に存在していることであると考えられる。平川は「先端技術の開発において、工業先進国で高等教育を受け訓練を積んだ人材が果たす役割は

重要」であり、「東アジアの先端技術蓄積が急速に達成されている背景には、政府の先端技術開発政策とともにこうした人的移動による技術移転があるといわねばならない」としている。

要するに、第一の労働集約産業確立での導入技術の中心は操業技術であり、第二の重化学工業確立でのそれは工業プラントの操作技術であり、第三の先端産業確立でのそれは海外の高等教育を要する技術である。そしてこのような段階ごとの導入技術の吸収のための条件が整っているか否かで、スピルオーバーと技術ギャップとの相関が正になるか負になるかが決まるものとする。そして、我々がこれから分析する中国の場合、第一、第二の段階の条件は充たしているが、第三の条件は充たしていないのではないと思われる。すなわち、第一については、中華人民共和国成立以前から軽工業は小規模な手工業が多かったとはいえ、綿紡績、綿織布、製糸などで近代的工業も存在していたし、第二についても日本の植民地時代から特に満州において電力、鉄鋼、化学などの工業が発展し、新中国では軍事的配慮から内陸部を中心に重工業が重要視された（堀 [1994]）。従って第一、第二に関しては基本的な技術は持っており、外資企業から技術を吸収する能力を持っているのではないと思われる。ところが第三については、NIEs 諸国と比べて海外留学熱が高まるのは遅く、しかも研究開発体制の整備が遅れているため帰国者が少ない（藤村 [1998]）ことから、最先端の基礎的な科学研究とより密接な関係にある先端産業では、技術ギャップが大きすぎてスピルオーバーは起こりにくいと考えられる。

## II データ

観測の対象としては、中国河南省を選択した。その理由は、中国の個別企業データが複数年にわたって掲載されている統計資料は、私見の限り、全国レベルの統計資料には存在せず省以下レベルの統計資料のみであり、かつ河南省のデータが最も量的に豊富だからである。個別企業データが掲載されている省別統計年鑑は、河南省のほ

か、山東、江西、河北、雲南、貴州、海南、甘粛、寧夏、西藏、陝西、福建、広西その他多くの各省統計年鑑があるが、生産関数の付加価値  $Y$ 、固定資産  $K$ 、労働者数  $L$  が全てそろっているものとなると意外に少ない。しかも掲載企業数が非常に少なく、河南省の1000社は他と比べて断然多く、それに山東省の600社、江西省の400社、雲南省の300社などと続くのみである。

ここで簡単に、河南省のことについて述べておく必要がある。河南省は中国では「中原」とよばれているように内陸部の中心的位置にあり、河南省には、省都の鄭州市のほか、周、後漢、三国の魏、西晋、北魏、隋、五代、後唐など九王朝の首都洛陽市、魏、五代の後梁、後晋、後漢、後周、そして北宋、金の七王朝時代の首都開封市など歴史上重要な都市が含まれている。北宋終焉後はこれまで河南省は後進的な地位に甘んじてきたが、最近になって工業化が始まっている。河南省の場合、工業化の波の二つの流れ（沿海部輸出指向工業化と内陸部農村工業化）の双方が波及してきており、省政府はこの二つの流れに上手く乗ることによって省の経済発展を図ろうとしている。河南省は沿海部ではなく内陸部にあるが、ヨーロッパや東南アジアにつながる様々な幹線道路が省都鄭州市に集まり、大陸陸上交通の要衝の地となっている。鄭州市は経済開発区に指定され、省は外資を積極的に呼び込み外国への輸出を増やして外貨を稼ぐ戦略を立てている。また農村部では他地域の農村と同様に農業生産力の向上をバネとして余剰資金と余剰労働力を利用して、農村内部から工業化が図られている。鞏義市回郭鎮は農村社隊企業の発祥の地となっており、鄭州市では現在、農村工業化の主力である郷鎮企業の従業員はすでに100万人を越え、鞏義市の郷鎮企業の従業員はその市の農村余剰労働力の65%以上を占めている（石原・孫 [1996]）。いずれの流れにおいても地元で生起してくる、あるいは生起した企業への技術移転が生じており、それが河南省の経済発展において重要な役割を果たしていると考えられるが、ここでは外資企業から地

元企業への技術移転を計測する。

使用した基本データの出所は、『河南統計年鑑』の1991年版から95年版に所収されている、1990年から94年にかけての個別企業データ「大中型工業企業主要指標」である。ここには本稿で必要となる企業データが、約1000社分掲載されている。ただし古いもののほどデータ数が少なく、年によってデータ数は異なる。この「大中型工業企業主要指標」の「工業総産値（万元）」のデフレートした値を付加価値としての生産量  $Y$  に、「平均職工人数（人）」を労働  $L$  に、「固定資産浄値（万元）」のデフレートした値を資本ストック  $K$  にあてた。

ここで言う「工業総産値」とは、工業企業の産出額のことである。「売上収入」の項目もあったが、次の点から工業総産値を用いるのが適切であると考ええる。すなわち、景気変動による影響を小さくするという点である。しかし、工業総産値も決して生産能力そのものを表すわけではなく、景気変動が稼働率に影響し、工業総産値にも影響を与えられられる。このように景気変動に影響されるデータを用いて「生産性」を計測することは、非常に大きな問題である。とりあえずここでは、他の研究でも行われていること、2年分ではなく5年分のデータを用いればその問題はある程度緩和されられると考えられることなどから、本研究でもこの「工業総産値」を生産性計測に用いることとした。

「固定資産浄値」とは、「固定資産原価」から年間の減価償却額を差し引くことによって得られる、ネットの固定資産価値である。確かに、本稿の目的からすれば、資本ストックはネットよりもグロスの方が優れていると私は考える（理由は後の機会に述べることになる）。しかし残念ながら、グロスの資本ストックを表す「固定資産原値」は一年分しかないので、ネットの「固定資産浄値」を利用することにした。

工業総産値および固定資産浄値のデフレートは、『河南統計年鑑』掲載の「工業品出厂価格指数」を用いた。「工業総産値」については、それぞれの部門の「総産値」をそれぞれの部門

の価格指数で割ってやり、「固定資産浄値」については、そのうちの当年投資分相当額を、機械工業の価格指数と建築材料工業の価格指数とをそれぞれの生産量で加重平均した値で割ることによってデフレートした。当年投資分は、新規投資と減価償却分更新投資との合計である。新規投資は、「固定資産浄値」の前年からの増加分で表される。減価償却分更新投資は、固定資産が工場の機械と建物とから成り、それらの耐用年数の平均を20年とし、20年かけて毎年均等償却されていくものと仮定して減価償却分を推計することにより、求めた。実質値は、総産出額および固定資産額ともに1990年を基準としている。

### III 生産関数および全要素生産性の計測

さて、本稿では前章の議論を実証的にテストするために、二つの方法を用いて中国河南省における外資企業から地元企業への技術スピルオーバーを計測するのだが、まずその前にその計測に必要な各企業の全要素生産性および各産業ごとの生産関数を計測することにする。

先行研究では、上記の Caves [1974], Globerman [1979], Blomstrom and Persson [1983] までの初期の研究は、生産性には労働生産性を用いている。労働生産性を用いる難点は、機械に体化された技術を含んでしまうという点である。先進国から最先端の機械設備を購入しさえすれば、直接投資された外資からの技術スピルオーバーが存在しなくても労働生産性は高くなってしまう。Blomstrom and Persson は、労働生産性に影響を与える外資比率以外の他の諸要因の一つの中に資本・労働比率を加えており、この指標でコントロールしている。Caves および Globerman も、（資本ストックデータがないため資本・労働比率という指標を用いることはできなかったが）この指標の代理変数を使用している。Blomstrom and Persson の研究において、資本ストックデータがありながら全要素生産性を用いていない理由は、データが1年分しかないためである。全要素生産性

の計測は、それぞれの投入要素の生産弾力性がはじめからわかっている場合は別だが、それが未知でパネル分析を行う場合は、最低2年分以上のデータが必要である。Haddad and Harrison [1993] によれば、この種のスピルオーバー研究において初めてパネルデータを用いて全要素生産性を計測したのは、Blomstrom and Wolff [1989] である。

ここで、「全要素生産性」概念およびその本研究への利用について簡単に述べておきたい。

「全要素生産性」概念は、Solow [1956] の新古典派成長論における技術進歩概念が、Denison [1962] や Jorgenson and Griliches [1967] らの成長会計の考えと一体化して形成されたものであり、経済成長に対する労働や資本の投入以外の貢献要因として認識された広い意味での技術を表す概念である(渡辺・宮崎・勝本 [1998])。本研究およびこれまでの途上国への技術スピルオーバー研究において「全要素生産性」が分析道具として用いられると好都合と考えられる理由は、以下の点にある。すなわち、それは、一言で言えば、人に体化された技術ないし技能を計測するという点である。途上国ではしばしば先進国から最新鋭機械設備を購入することで生産力アップが図られる。労働生産性の上昇がこのような機械設備に体化された技術による生産力アップを反映してしまうのに対し、全要素生産性はそのような機械設備に体化された技術による生産力アップを反映せず、途上国の人々の力量の成長を計測する道具として役立つ。この観点からすれば、それぞれの生産要素および産出量は、物量表示が望ましい。その場合、それぞれの生産要素および産出量との関係は、あくまで技術的な関係を表すものであるからである。幸い、中国の統計資料に掲載されているのは、労働に相当するデータは賃金ではなく労働者の人数であり、労働者の力量の増大が労働を表すデータに反映されることはない。他方、より精度の高い機械設備の購入は、資本の物量のより大きな増大として、資本の実質化されたデータに表される。結果として、人

に体化された技術の向上は、資本と労働以外の産出増大への貢献要因としての「全要素生産性」の上昇という形で表されることになる。

さて実際の計測に移ることにする。まず、技術の大きさを表す全要素生産性の計測に必要な生産関数モデルを

$$Y = AL^{\alpha} K^{\beta} \quad (\alpha + \beta = 1) \quad (1)$$

とする。 $A$  が全要素生産性を表すものと仮定される。 $Y$  には「工業総産値」を、 $L$  には「職工数」を、 $K$  には「固定資産净值」をあてた。規模に関して収穫一定、 $\alpha + \beta = 1$  と仮定したのは、多重共線性を除去するためである。実際に、このような仮定をせずに推定を行ったところ、固定資産の生産弾力性の値がいくつかの産業部門で負となったが、この仮定によりある程度改善され、負の弾力性値がでた産業部門は黒色金属だけとなった。なお、ここでの生産関数はあくまで技術的な関係について述べており、完全競争を仮定した場合の完全分配の原理は一切論じない。全要素生産性の計測は(1)式の対数

$$\log Y_{ijt} = \sum (\log a_{ij}) D_{ij} + \alpha \log L_{ijt} + \beta \log K_{ijt} + u_{ijt} \quad (2)$$

とし、この企業ダミーの係数  $\log a_{ij}$  (時間  $t$  とは関係なく一定と仮定) を、それぞれの部門について全企業一定と仮定された係数  $\alpha$  と  $\beta$  とともに、パネルデータの固定効果モデルを用いて企業ごとに計測した。ここで  $i$  は企業、 $j$  は産業部門、 $t$  は年を表すものとする。

ここで、簡単にパネル分析において固定効果モデルを選択した理由について述べておく。ミクロデータにおいては、個々の経済主体の属性(やその周りで発生するショック)に大きく影響される。この欠点を補う方法として、同じ経済主体の異時点間にわたるデータを用いて、この属性を、個別効果を表す変数で表して分析することをパネル分析という。

変量効果モデルが、観測対象の個別効果を誤

差項にふくめ確率変数として取り扱うのに対し、固定効果モデルは、個別効果を定数項で表し（異時点間で一定だが経済主体ごとに異なる）非確率変数として取り扱う。

変量効果モデルでは、定数項は異なる経済主体間、異時点間でも一定とされ、誤差項の差によって個別効果を捉えようとする。本稿の例に即して言えば、本来的には同一産業の企業間、異時点間で全要素生産性は同一とするが、従業員の能力などの企業間での相違によって、全要素生産性も企業間でばらつきが出てくる。変量効果モデルはこのようなばらつきを個別効果として捉える。全要素生産性は本来、一定とされるのであるから、どの企業のどの時点をとっても従業員の能力差などによって生じてくる全要素生産性のばらつきは期待値が0でなければならない。これは、個別効果以外の諸要因を表す他の誤差項が、正しい推定が行われる限り全体についての無条件期待値が必ず0となるのとは区別される。もし、前者の期待値が0でないときは、説明変数  $K$  や  $L$  とこの全要素生産性のばらつきとの間に相関があるということになり、生産弾力性  $\alpha$ ,  $\beta$  の推定量は一致性を持たなくなる。実際のところ、 $K$  や  $L$  の大きい企業には優秀な従業員が集まりやすく、生産弾力性の推定量が一致性を持たないという問題は、存在している。

この点、固定効果モデルでは、誤差項に個別効果をふくめず、個別効果は定数項で表されるので、生産弾力性の推定量の一致性がなくなるという問題は存在しない。そもそも、全要素生産性が本来的には一定という仮定に問題があり、全要素生産性は企業ごとに大きく異なっており、誤差項の中にはなく、モデルの中に定式化されるべきである。

固定効果モデルの回帰式では、個々の経済主体の属性は、ダミー変数で処理される。時間  $t$  とは無関係に、企業  $i$  がダミー変数の添え字に等しければ1、他の場合は0とする。

なお、 $\alpha + \beta = 1$  と固定したことから、実際の推定に用いた式は次のものである。

$$\begin{aligned} \log Y_{ijt} &= \sum (\log a_{ij}) D_{ij} + \alpha \log L_{ijt} \\ &\quad + (1 - \alpha) \log K_{ijt} + u_{ijt} \\ \log Y_{ijt} - \log K_{ijt} &= \sum (\log a_{ij}) D_{ij} \\ &\quad + \alpha (\log L_{ijt} - \log K_{ijt}) + u_{ijt} \quad (3) \end{aligned}$$

推定結果は末尾の表1の通りである。

#### IV スピルオーバーの計測その1

——外資比率と生産性乖離度との相関——

こうして得られた生産関数および全要素生産性を用いて以下の2つの方法で技術スピルオーバーの存在を確認する。第一は、それぞれの部門におけるトップ企業とそれぞれの企業との全要素生産性の乖離度を計測し、それと部門ごとの外資比率との相関を調べる。すなわち、もし外資から地元企業に技術スピルオーバーが生じているならば、トップにいる外資の生産性と地元企業の生産性との乖離は小さくなっていくはずである。従って外資の割合が大きい部門ではこの乖離が小さく、外資の割合が小さい部門ではこの乖離は大きくなると考えられる。生産性における各企業のトップ企業からの乖離度は次の式で表すことにする。

$$U_j = \sum (\max(a_{ij}) - a_{ij}) / n (\max(a_{ij})) \quad (4)$$

ここで  $i$  は企業番号、 $j$  は部門番号を表す。 $a_{ij}$  は個別企業の全要素生産性、すなわち部門  $j$  における企業  $i$  の生産性を表す。 $n$  は企業数である。つまり、この乖離度は各企業の生産性からトップ企業の生産性を引いたものの平均をトップ企業の生産性で割ったもので表される。トップ企業の生産性で割る理由は、生産性が大きければ乖離が大きくなるのは当然であり、このような生産性の大きさの違いを原因とする乖離の大きさの違いを除去するためである。我々の主要な課題は、この乖離度が外資比率との間に相関があるかどうかを確かめることである。すなわち、

$$U_j = f(FDI_j) \quad (5)$$



である。

我々の仮説は、以下のようなものであった。東アジアの経済発展の「雁行形態」論は、その内部のそれぞれの地域の産業確立の段階的な発展を示すものである。先端産業の主要技術と獲得条件は、在来産業のそれらとは段階的相違がある。河南省は、中国内陸に位置し、他の内陸諸省とともに沿海諸省の後方について発展していく可能性がある。まだ発展途上にある河南省では先端産業の技術は吸収がおぼつかず外資企業の河南省への来省によってむしろ技術格差が先端産業では広がるが、この先端産業以外では技術格差は縮まる、というものであった。ただ残念ながら段階的相違といっても、先端産業に属するとはっきり言えるのは電子産業しかなく、ダミー変数を用いて厳密にそれぞれの異なった相関の仕方を段階の相違の反映として表すことはできない。それをあえて表せば次のようになる。機械関連産業は、その発展が先端産業の発展の影響をより強く受ける産業と考え、機械、精密機械、輸送機械、電機、電子通信の5産業につき1とする機械関連産業ダミーを  $D$  として定式化した。

$$U_j = \beta_1 + \beta_2 FDI_j + \beta_3 D + \beta_4 D * FDI_j \quad (6)$$

仮説が正しければ、機械関連を除く在来産業における傾きは  $\beta_2$  で表され、負となり、機械関連産業における傾きは  $\beta_2 + \beta_4$  で表され、正となるはずである。加重最小二乗法により、以下の推定結果を得た。前者は外資比率を売上収入で表したものであり、後者は外資比率を企業数で表したものである（グラフ1およびグラフ2を参照）。なお、前節の生産関数の計測において生産弾力性のどちらか一方でも負が出た産業部門は除いてある。

$$\begin{aligned} U_j/\delta_j &= 0.708547/\delta_j + 0.106042 FDI_j/\delta_j \\ &\quad (324.154) \quad (3.76375) \\ &\quad + 0.132078 D * FDI_j/\delta_j \\ &\quad (5.53693) \end{aligned}$$

括弧内は  $t$  値である。外資比率の係数はどちらも正で1%の有意水準で有意である。

$$\begin{aligned} U_j/\zeta_j &= 0.702931/\zeta_j + 0.053163 FDI_j/\zeta_j \\ &\quad (68.2072) \quad (0.606020) \\ &\quad + 0.033313 D/\zeta_j + 0.377832 D * FDI_j/\zeta_j \\ &\quad (1.94398) \quad (3.35363) \end{aligned}$$

こちらでも残念ながら係数は両方とも正となった。 $t$  値は、機械関連産業ダミーのついた外資比率の係数  $\beta_4$  は1%の有意水準で有意だが、全産業共通の外資比率の係数  $\beta_2$  が有意でない。しかし、 $\beta_3$  と  $\beta_4$  がともに0となる場合、

$$\begin{aligned} U/\lambda_j &= 0.662871/\lambda_j + 0.768838 FDI_j/\lambda_j \\ &\quad (28.3083) \quad (5.95384) \end{aligned}$$

と  $t$  検定において有意な結果が出ているが、ダミー変数を用いた定式化の有効性は、このような残差の平方和が  $\beta_3$  と  $\beta_4$  がともに0となる場合と比べても非常に小さくなり、F検定において、F値が87.13736と  $F_{0.01}(2, 16) = 6.23$  より大きいことから、明らかである。従って、機械関連産業において他の在来産業と比べて外資比率に対して生産性乖離度が正の方向に強く反応するという点は肯定できよう。

だがしかし、全産業共通の外資比率の係数が負とならなかったことについては、検討されなければならない。そもそも経済上の競争において格差が縮まるということは希有なことである。全要素生産性格差が縮まるということは、格差の拡大要因としての物の生産から規定される面が、格差の縮小要因としての（今後ますます肥大化すると考えられる）技術・知識の生産から規定される面によって凌駕されることによって初めて生じるというのが私の仮説である（両生産が縮小要因となるか拡大要因となるかを分かつものは生産の本来的なあり方において市場に媒介されるかどうかにあると考えている）。河南省ではこれがまだ生じていないのだと考えられる。だが中国全体がそうかという、そうで

はなく、沿海諸省を中心に、否、というより大抵の省で乖離度は縮まっているようである。前述の浦田の研究（入山の協力を得ている）によれば、1993年から94年にかけて外資企業との乖離度がほとんどの省において国有企業でも集団企業でも縮まっているのに対し、河南省では国有企業では大きく広がり、集団企業でも僅かし縮まっていないということになっている。従って上記の結果は、浦田の研究結果とも一致しており、現実を反映している可能性が強いと言える。

なお、河南省においても、より最近になると生産性乖離度が縮まる傾向がかなり大きくなってきているようである。『河南統計年鑑』1997年版、1998年版には、初めて三資企業の部門ごとの経済指標が掲載されている（ただし職工数はなし。しかし賃金を含む流動資産の項目がある。また工業総産値がなかったので売上収入の項目を用いた。前者があれば前者の方がましなのだが、どちらにせよ景気変動に影響されてしまう指標であることには変わりなく、実際のところこの二つの指標に大きな違いはない）。これを用いて浦田と同じ方法（Jorgenson and Nishimizu [1978] によって開発された方法）を用いて産業部門ごとの外資企業と三資企業との生産性乖離度を1996年と1997年について計算してみた。計算方法は次節の方法と似ているが以下の通りである。

$$\begin{aligned} \log(TFP_f) - \log(TFP_d) = & \log(SALE_f) - \log(SALE_d) \\ & - \alpha \{ \log(CURRENT_f) - \log(CURRENT_d) \} \\ & - \beta \{ \log(FIXED_f) - \log(FIXED_d) \} \quad (7) \end{aligned}$$

ここで  $TFP$  は全要素生産性、 $SALE$  は売上収入、 $CURRENT$  は流動資産、 $FIXED$  は固定資産、添え字の  $f$  は三資企業、 $d$  は国内企業を表す。 $\alpha$  と  $\beta$  には、それぞれ一律 0.8 と 0.2 を代入した。この値は、表 1 の生産弾力性の値から推測して決めた。計算結果は巻末の表 2 を見ていただきたい。数値は、上記の式で表された、1996年から97年にかけての乖離度における

名目値の増減を表す。まずトータルでみて三資と国有とでは僅かに、三資と集団とでは大きく乖離度が縮小している。個別産業についてみると、三資と国有では、食品加工、飲料、印刷、化学、化学繊維、プラスチック、非鉄金属、輸送機械、電機、精密機械などで縮まっている。集団と三資では、これらの産業全てにおいて縮まっている他、食品製造、縫製、木材加工、家具、製紙、文房具、ゴム、普通機械などにおいて縮まっている。だが、紡織、皮革、石油加工、製薬、セラミック、製鉄、金属製品、専用設備、電子通信、電力などにおいてはどちらも拡大している。機械関連部門においても輸送機械と電機において乖離度が縮まっているのは、輸送機械において商用車が急速に伸び、電機において必需的家電中心に成長している最近の中国経済の急迫の凄まじさを反映している。しかし、軽工業における紡織や重工業の製鉄など本来産業の中心的部門においてさえ乖離度が拡大している点で、最近になっても前述の仮説が河南省において現実のものと成っているとは言い切れない。

さて、上記では、産業部門ごとの技術獲得条件の段階的相違を考慮して、ダミー変数を用いて構造変化をとらえようとするものであったが、実は、外資比率の二乗の項を入れて二次関数の形にすると、次のような結果が得られた。上記と同じく、前者は外資比率を売上収入で、後者は外資比率を企業数でとってある。

$$\begin{aligned} U_j/\phi_j = & 0.704240/\phi_j + 0.135927FDI_j/\phi_j \\ & (210.819) \quad (3.05781) \\ & + 0.241696FDI_j^2/\phi_j \\ & (2.68783) \end{aligned}$$

ここでも加重最小二乗法を用いて推定している。 $t$  値は、一次の項の係数は 1 % の水準で有意であり、二次の項の係数は 5 % 水準で有意である。

$$\begin{aligned} U_j/\varepsilon_j = & 0.768772/\varepsilon_j - 1.68388FDI_j/\varepsilon_j \\ & (26.3497) \quad (-2.23552) \end{aligned}$$

$$+9.48354FDI_j^2/\varepsilon_j \\ (2.64279)$$

同じく加重最小二乗法を用いた。 $t$  値は、一次の項、二次の項ともに有意水準 5 % で有意である。

生産性乖離度の外資比率との相関が二次関数の形になることの意味については、次のようなことが考えられる。これは、これまで論じてきたこととは異なることを表している。すなわち、在来産業部門については、外資からの技術吸収能力を持ち、外資比率の増大とともに生産性乖離度は縮小していくが、先端産業においては技術吸収能力がなく生産性乖離度が増大していくというのではなく、在来産業においても外資比率が増大するにつれて、最初は労働強度の増大、機械操作など作業効率の向上及び簡単な研究開発で対応し、生産性乖離度を縮めるが、さらに外資が入り競争が強まるにつれてそれらでは対応できなくなっていく、というものである。輸出指向でなく、狭い国内市場で競争する時、この傾向がより強まると考えられる。市場が狭ければ、大量生産技術の導入によるコスト低下を抑制され、利益縮小で研究開発支出をも抑制されるので、低価格・高品質の外国製品に支配されやすくなる。内陸の河南省の場合、この傾向がより強いのかもしれない。実際、河南省は中国の中で経済発展の内発的性格の最も強い省と言ってよい。『中国統計年鑑』1995年版のデータを用いて輸出依存度（輸出／増加値）および輸入依存度（輸入／増加値）を計算すると、前者は河南省が一番小さく、後者も河南省は青海、山西、甘粛に続き 4 番めに小さい。しかも河南省は、国民 1 人当たり所得が中国全体で 8 番目に小さい省である。外資はもちろん輸出入依存度は国内企業にくらべはるかに大きい。

## V スピルオーバーの計測その 2

——外資比率と生産性成長率との相関——

第二の技術スピルオーバーの計測方法は、外資比率と全要素生産性の成長率との相関をみる

というものである。全要素生産性の成長率は次のようにして求められる。まず、(2) 式を時間  $t$  で微分してその導関数の両辺に  $dt$  を掛けると

$$d\log Y_{ijt} = d\log A_{ijt} + \alpha d\log L_{ijt} + \beta d\log K_{ijt} \\ = dA_{ijt+1}/A_{ijt} + \alpha d\log L_{ijt} + \beta d\log K_{ijt}$$

となり、よって

$$dA_{ijt+1}/A_{ijt} = d\log Y_{ijt} - \alpha d\log L_{ijt} \\ - \beta d\log K_{ijt} \quad (8)$$

という形で求められる。 $\alpha$  および  $\beta$  には、第Ⅲ節で生産関数の計測で推定されたものを用いる。確かに、そこでは  $\alpha$  および  $\beta$  は個々の企業の全要素生産性が 5 年間一定であることが前提されている、という問題がある。先行研究では、完全競争を仮定して完全分配を想定し、単に、付加価値にしめる諸要素のシェアを代入しているが、本研究では、完全競争を仮定していないのでそれは行わない。他の方法として、全ての企業の全要素生産性を一定としてパネル分析を行い、それぞれの年の全要素生産性を求めることも考えられるが、そうすると今度は個別効果を無視することになる。

この成長率を中国河南省の個々の企業約 1000 社について 1990 年から 94 年までの毎年分計算し、これを用いて部門ごとに 4 年間の平均年間成長率を算出した。ただし、残念ながら資料上の制約で毎年の外資比率を求めることができず、毎年の平均年間成長率と毎年の外資比率との相関を示すことはできない。なお、ここで用いた外資比率は、1996 年のものである。生産性成長率の方が 1990 年から 94 年を対象とするものであり、問題があるが、ここではそれぞれの産業部門の外資比率が部門間で比例的に変化しているものと仮定しておく。

こうして求めた生産性平均年間成長率を部門ごとに外資比率に回帰させる。

$$(dA/A)_j = g(FDI_j) \quad (9)$$

われわれの仮説は以下のようなものである。まだ発展途上にある河南省では先端産業の技術は吸収がおぼつかず、先端産業では河南省への来省した外資企業との競争に負けて生産性成長率は外資比率の増大に従い小さくなるが、この先端産業以外では生産性成長率は大きくなると考えられる。具体的には、前節と同様に産業部門ごとの技術移転の段階的な相違を表すため、機械関連産業ダミー変数を設けて定式化する。

$$(dA/A)_j = \beta_1 + \beta_2 FDI_j + \beta_3 D \\ + \beta_4 D * FDI_j \quad (10)$$

仮説が正しいければ、機械関連を除く在来産業における傾きは  $\beta_2$  で表され、正となり、機械関連産業における傾きは  $\beta_2 + \beta_4$  で表され、負となるはずである。加重最小二乗法により、以下の推定結果を得た。前者は外資比率を売上収入で表したものであり、後者は外資比率を企業数で表したものである（グラフ3およびグラフ4を参照）。前述の生産関数で計測された生産弾力性が負となった部門については除いてある。

$$(dA/A)_j/\theta_j = -0.057531/\theta_j + 0.316644 FDI_j/\theta_j \\ (-4.72590) \quad (3.37261) \\ + 0.142383 D/\theta_j - 0.62751 D * FDI_j/\theta_j \\ (7.88398) \quad (-5.23416)$$

全ての項において、1%の有意水準において有意である。

$$(dA/A)_j/\nu_j = -0.062699/\nu_j + 0.481502 FDI_j/\nu_j \\ (-3.93914) \quad (2.93680) \\ + 0.177362 D/\nu_j - 1.44003 D * FDI_j/\nu_j \\ (9.12209) \quad (-8.26175)$$

これもまた推定結果は、全項において1%の有意水準で有意となった。そして両式とも、 $\beta_2$

で表される機械関連を除く在来産業における傾きは  $+0.316644$  および  $+0.481502$  と正になり、 $\beta_2 + \beta_4$  で表される機械関連産業における傾きは  $0.316644 - 0.627506 = -0.310862$  および  $0.481502 - 1.44003 = -0.958528$  で負となり、技術移転の段階的相違についての仮説を正しいものとして裏付けるものとなった。

しかし、次のような問題が残っている。それぞれの産業部門の生産性成長率を見ると20産業部門中、11部門で負となっている。これは、どのように説明されようか。次のような説明が一応可能である。すなわち、ソフトな予算制約のために非効率性が問題となっている国有企業は生産性成長率が低く、国有企業が多ければ生産性成長率は負となる。だがたとえ生産性成長率が負であっても、技術スピルオーバーが生じていればその負の値の絶対値は小さく成っていくのであり、在来産業では外資比率が増大すれば生産性成長率が増大するということに矛盾するものではない。この説明だと、在来産業において生産性乖離度が縮まっていることを考えると、外資はさらに生産性成長率が低くならなければならない外資の生産性成長率まで負とならなければならないおかしいことになってしまう。このようなことが本当に起こっているのだろうか。

実は、起こっているのである。前節で用いた『河南統計年鑑』1997年版、1998年版の企業データを用いて、国有、集団、三資のそれぞれの全要素生産性成長率を計算することができる（表3参照）。三資企業と国内企業との乖離度が縮まっているという前節のデータと同じデータであるから予想はつくのだが、結果は次のようになった。まず、全産業総計の生産性成長率を見ると、集団企業が3.2%、国有企業が-9.4%、三資企業は-12.7%である。売上成長率も集団企業が11.4%、国有企業が2.6%、三資企業が-0.01%である。これは、外資が将来の巨大市場の出現を見込んで地盤づくりをしているという現実を反映していると言えよう。個別産業でみれば、これも当然のことながら、前節で三資と国有、三資と集団との間の乖離度の大きさの

変化がマイナスとなっていた部門では、三資企業よりも国内企業の成長率の方が大きく、その逆は逆である。

次に、国有、集団、三資のセクター別に、売上収入の成長率（生産額に近似）およびその要因としての流動資産、固定資産、全要素生産性の成長率を見る。ただし、流動資産には賃金と原材料が含まれており、そのうち賃金は固定資産の一部の機械設備と代替的な関係にあるのに対し、原材料は生産量によって規定されやすい関係にある点に注意する必要がある。なお、流動資産による生産増大はその資金回転を早めることによって可能である。まず大分類で見ると、軽工業は売上収入成長率が集団企業で13.2%、国有企業で4.5%、三資企業で-12.6%であり、全要素生産性が集団企業で-3.4%、国有企業で-8.1%、三資企業-18.6%である。軽工業では流動資産だけが増大しているのが、三つの全てのセクターで共通の現象である。軽工業だから労働集約的という面もあるが低賃金がこれを補足している面もある。これが重化学工業の需要を狭めているかもしれない。ただし、加工関連の重工業よりは固定資産増大率が高い。ところが重工業では三資企業の成績が最も良い状況にある。重工業は、売上収入成長率が集団企業で10.0%、国有企業で1.7%、三資企業で18.5%である。だが全要素生産性成長率は、集団企業で8.1%、国有企業で-9.9%、三資企業で0.5%であり、集団企業が最も高くなっている。これはなぜだろうか。もう少し詳しくみると、インフラ建設などで需要の増大している原料関連では国内企業も国有・集団ともに健闘している。問題はやはり機械関連の多い加工関係である。加工関連では国有企業は全く振るわず、三資企業は流動資産の増大を伴って売上収入を三セクター中最も伸ばし、集団企業は全要素生産性の増大を伴って売上収入を伸ばしている。固定資産は三セクター全てにおいて伸びていない。ここで言えることは第一に、この分野では三資企業の資金・技術面の優位性がまだ非常に大きいのだが、集団企

業が全要素生産性を伸ばす形で売上を伸ばしているのは、三資企業の下請けとなり、技術指導を受けつつ、三資企業の原材料現地調達増による流動資産増によって集団企業自らの売上を伸ばしているためと予測しておく。だが、最近中国でも需要が伸びている商用車、必需家電、パソコン、移动通信などの含まれる輸送機械、電機、電子通信などの分野では、集団企業が下請け化で三資企業の成長のおこほれでというよりも三資企業を押しつける形で売上を伸ばしていることから、上記予測が正しいか否かは今後の研究課題とするほかない。第二に、少なくともこのことは、国内ないし省内需要が伸びさえすれば、大量生産によるコスト低下競争で三資企業に打ち勝つことも可能になることを示しているようにも思われる。この分野では他の分野と比べて非常に高価となるので機械設備の導入は、賃金の安価なために遅れている中国産業の中でも特に遅くなるが、機械設備の代りに人を大量に流れ作業式の分業組立作業に投入することで大量生産メリットを追求できよう。

さて、このように考えると、機械関連だけを技術移転の段階的相違として特別扱いする必要はなくなるように思われる。上述の生産性成長率表計算の対象となった1996年から97年にかけてよりも平均5年早い1990年から94年の段階での外資比率と生産性成長率との相関を、前節同様、外資比率の二乗の項をいれて見てみると、次のようになった。これまでと同じく、前者は外資比率を売上収入で、後者は外資比率を企業数でとってある。ここでも加重最小二乗法を用いた。

$$\begin{aligned}
 (dA/A)_i/\eta_j &= -0.047353/\eta_j \\
 &\quad (-4.50172) \\
 &\quad +0.552337FDI_i/\eta_j - 1.28536FDI_i^2/\eta_j \\
 &\quad (3.39377) \quad (-4.26309) \\
 (dA/A)_i/\xi_j &= -0.058726/\xi_j \\
 &\quad (-4.78098) \\
 &\quad +1.38787FDI_i/\xi_j - 7.36222FDI_i^2/\xi_j \\
 &\quad (5.38497) \quad (-6.57685)
 \end{aligned}$$

両式とも  $t$  値は全ての項において 1% の有意水準で有意である。1990年から94年の段階では、地元企業の技術吸収能力が低いからか、内発性が強くて貧しい河南省の需要が小さいためか、外資比率の増大は、最初のうちは、生産性を増大させるが、さらに外資が増大すると競争に負けて生産性を落とすようになる。

### 結 論

以上がわれわれの計測結果とその考察であるが、最後にここから次のように結論しておくのが妥当かと思われる。すなわち、我々は、もし、外資企業から国内企業への技術スピルオーバーが存在するなら、売上収入や企業数などにおける外資比率が増大するにつれて全要素生産性のトップ企業（外資と仮定）と他の企業との平均乖離度が縮小し、全要素生産性平均成長率が（国内企業がその数において多数を占めると仮定すれば）増大するはずだという考えに基づき、それらの相関を調べた。技術移転の段階的相違を考慮して先端産業と関連の深い機械関連産業ダミーを設定したところ、生産性乖離度では機械関連以外の在来産業でも縮小はしなかったものの、その傾斜は緩やかな正で、機械関連ではそれが急になるという結果が得られ、生産性成長率では、在来産業では正、機械関連では負の傾きが得られた。これは、技術スピルオーバーを通じて、今日の東アジアの輸出指向の「雁行型」経済発展が河南省にも及んできている途上である可能性を示す。他方、在来産業でも乖離度が広まったり成長率が小さくなっている産業があることや、逆に機械関連産業でも、最近の段階では売上収入成長率ないし生産性成長率が外資より高くなっていることから、技術移転の段階的相違を無視してダミー変数をなくしてみたところ、二次関数の形で相関がみられた。これはたとえ在来産業でも外資が増大すれば国内企業が競争の強まりの中で弱体化していくことを示しており、これは、貧しく狭いながらも国内市場により多く依存している河南省の1990年から94年当時の事情を反映している可能性が

ある。我々は、一応、技術スピルオーバーが存在するものと結論付けを行って置くが、産業ごとの特殊性、乖離度や生産性成長率に作用する外資比率以外の多くの諸要因、計測方法の原始性、データ上の制約などを考えると、なお、これらの計測結果が偶然である可能性も否定できない。しかし、上記の計測結果は、他の先行研究や上述の他のデータからの計算結果と一致するものであり、今日の東アジアや中国の経済発展を考える上で参考になるものと考えられる。

### 参考文献

- Aitken, B., G. Hanson and A. Harrison [1997] "Spillover, Foreign Investment, and Export Behavior," *Journal of International Economics*, 43, pp. 103-132.
- Aitken, B. and A. Harrison [1991] Are There Spillover from Bdirect Investment?, Evidence from Panel Data for Venezuela, Mimeo, MIT, Cambridge, MA and World Bank, Washington, DC.
- Amsden, A. H. [1995] 'Post-Industrial' Policy in East Asia, Paper Presented to The International Conference on Political Economics of Korea's Industrial Development, Organized by Korea Institute for Industrial Economics & Trade, Seoul, Korea. August 22, 1995.
- Blomstrom, M. and H. Persson [1983] "Foreign Investment and Spillover Efficiency in an Underdeveloped Economy: Evidence from the Mexican Manufacturing Industries," *Canadian Journal of Economics*, 12, pp. 42-56.
- Blomstrom, M. and E. W. Wolff [1989] "Multinational Corporations and Productivity Convergence in Mexico," *Working Paper* (New York University, New York).
- Cantwell, J. [1989] *Technological Innovation and Multinational Corporations*, Basil Blackwell, Oxford, Manufacturing Industry, *World Development*, 11, pp. 493-501.
- Caves, R. E. [1974] "Multinational Firms, Competition, and Productivity in Host Country Markets," *Economica*, 41, pp. 176-193.

- Denison, E. F. [1962] *The Sources of Economic Growth in the US and the Alternatives before US*, Committee for Economic Development, Library of Congress, Washington.
- Findlay, R. [1978] "Relative Backwardness, Direct Foreign Investment, and the Transfer of Technology: A Simple Dynamic Model," *Quarterly Journal of Economics*, 92.
- Globerman, S. [1979] "Foreign Direct Investment and 'Spillover' Efficiency Benefit in Canadian Manufacturing Industries," *Canadian Journal of Economics*, 12, pp. 42-56.
- Haddad, M. and A. Harrison [1993] "Are There Positive Spillovers from Direct Foreign Investment?," *Journal of Development Economics*, 42, pp. 51-74.
- Jorgenson, D. W. and Z. Griliches [1967] "The Explanation of Productivity Change," *Review of Economic Studies*, Vol. 34, No. 2.
- Jorgenson, D. W. and M. Nishimizu [1978] "U. S. and Japanese Economic Growth, 1952-1974: An International Comparison," *Economic Journal*, 88, pp. 707-726.
- Kokko, A. [1994] "Technology, Market Characteristics, and Spillovers," *Journal of Development Economics*, 43, pp. 279-293.
- Kokko, A. [1996] "Productivity Spillovers from Competition between Local Firms and Foreign Affiliates," *Journal of International Development*, Vol. 1, No. 4.
- Lapan, H. and P. Bardhan [1973] "Localised Technical Progress and Transfer of Technology and Economic Development," *Journal of Economic Theory*, 6.
- Shi, Yizhen [1998] *Chinese Firms and Technology in the Reform Era*, Routledge.
- Solow, R. M. [1956] "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 70.
- United Nations Centre for Transnational Corporations (UNCTC) [1988] *Transnational Corporations in World Development: Trends and Prospects*, United Nations Publications, p. 178.
- Wang, J.-Y. and M. Blomstrom [1992] "Foreign Investment and Technology Transfer: A Simple Model," *European Economic Review*, 36.
- 石原潤・孫尚俊 [1996] 『中国鄭州市住民の生活空間』名古屋大学文学部地理学教室。
- 入山章栄 [1999] 「中国への直接投資と技術移転」『開発技術』開発技術学会, Vol. 15。
- 経済企画庁編 [1994] 『経済白書』。
- 経済企画庁経済研究所編 [1997] 『21世紀中国のシナリオ——「中国の将来とアジア太平洋経済」研究会報告書』。
- 国家統計局編 [1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 1998] 『河南統計年鑑』中国統計出版社。
- 国家統計局編 [1997, 1998] 『中国統計年鑑』中国統計出版社。
- 平川 均 [1998] 「技術の『従属』と脱『従属』」(佐野元彦・平川均『第四世代工業化の政治経済学』新評論)第二章。
- 藤村幸義 [1998] 『チャイニーズ・スタンダード, 世界標準に挑む中国』勁草書房。
- 堀 和生 [1994] 「両大戦間期の東アジア地域社会」(溝口雄三・浜下武志・平石直昭・宮嶋博史編『アジアから考える(6)長期社会変動』東京大学出版会)第八章。
- 渡辺千似・宮崎久美子・勝本雅和 [1998] 『技術経済論』日科技連出版社。
- 渡辺利夫 [1998] 『中国経済は成功するか』ちくま新書。

表1 生産弾力性

	労働の生産弾力性	t 値
電 子 通 信	0.9381	3.30
電 機	0.9261	10.52
石 炭	0.9418	8.00
製 薬	0.7968	6.02
化 学	0.7948	17.61
建 築 材 料	0.8126	14.91
プ ラ ス チ ッ ク	0.8821	7.27
ゴ ム	0.8673	5.23
食 品	0.8829	7.95
飲 料	0.7938	10.15
紡 織	0.8116	11.10
皮 革	0.7275	4.19
金 属 製 品	0.6358	3.74
非 鉄 採 掘	0.4953	3.05
非 鉄 金 属	0.8930	10.84
機 械	0.7666	10.28
輸 送 設 備	0.9708	4.15
精 密 機 械	0.8214	3.88
電 力	0.8669	10.58
製 紙	0.8282	8.31

表2 乖離度増減

	国有三資乖離度増減	集団三資乖離度増減
総 計	-0.032324	-0.158415
軽 工 業	-0.105740	-0.152706
農 産 原 料	-0.053735	-0.101009
非農産原料	-0.131080	-0.236998
重 工 業	0.103574	-0.076018
採 掘	-0.142276	-0.454838
原 料	0.053285	0.001319
加 工	0.236679	-0.064331
大 型	-0.183070	-0.111163
中 型	0.030195	0.016430
小 型	0.106991	-0.097017
石 炭 採 掘	-0.379557	-0.542830
鉄 鉱 石	0.678684	0.022851
非 鉄 採 掘	-1.891513	-2.359699
非 金 属 採 掘	0.245535	-0.223563
食 品 加 工	-0.304037	-0.314469
食 品 製 造	0.110279	-0.174547
飲 料 製 造	-0.421208	-0.504480
煙 草	1.054978	0.748420
紡 織	0.126993	0.131743
縫 製	0.309119	-0.022742
皮 革	0.366734	0.081116
木 材 加 工	0.421972	-0.128140
家 具	0.391745	-0.284415
製 紙	0.041146	-0.280800
印 刷	-0.025950	-0.306258
文 教 体 育	1.528295	-0.000750
石 油 加 工	0.179091	0.324477
化 学	-0.531387	-0.890232
製 薬	0.000581	0.211524
化 学 繊 維	-0.239734	-0.279673
ゴ ム	0.290974	-0.288344
プ ラ ス チ ッ ク	-0.053447	-0.362300
建 築 材 料	0.308943	0.057396
製 鉄	1.176710	1.007986
非 鉄	-0.205316	-0.171374
金 属 製 品	0.572120	0.221703
普 通 機 械	0.147439	-0.101268
専 用 設 備	0.260945	0.075097
輸 送 設 備	-0.113369	-0.413591
電 機	-0.055170	-0.077703
電 子 通 信	0.375992	0.192483
精 密 機 械	-0.490109	-0.941671
そ の 他 製 造	0.061104	0.240762
電 力	0.231675	0.240047

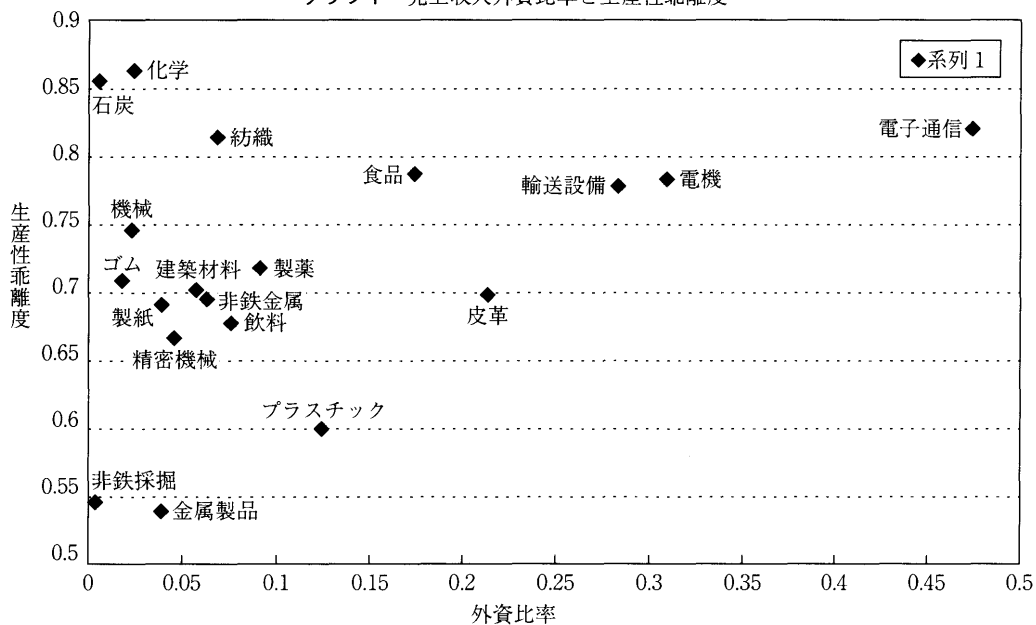


表3 成長率

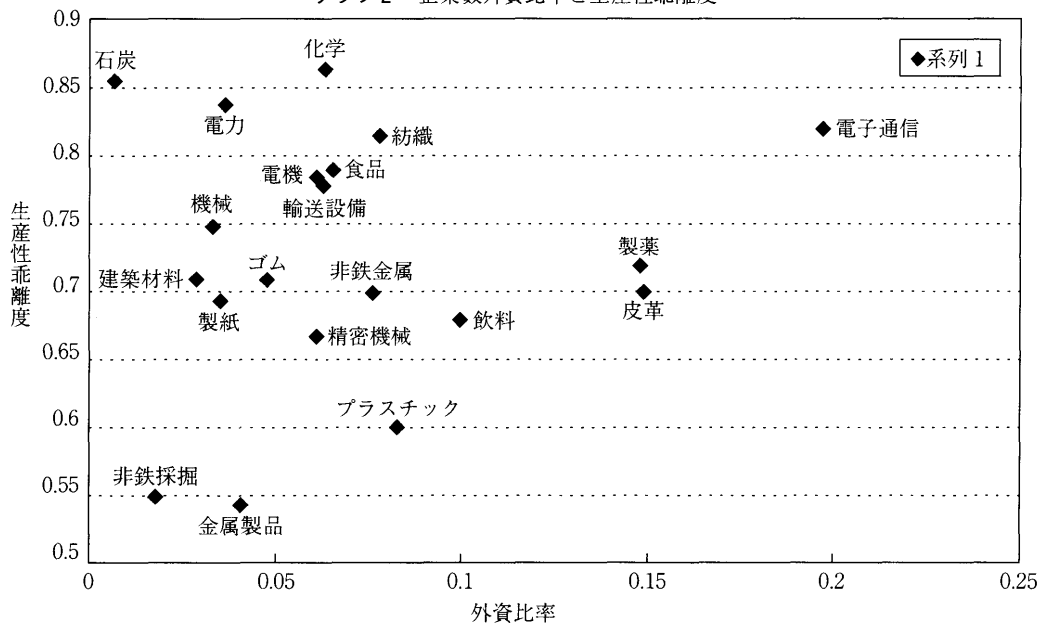
	三資A	三資B	三資C	三資D	国有A	国有B	国有C	国有D	集団A	集団B	集団C	集団D
総計	-0.006	0.138	0.051	-0.127	0.026	0.132	0.076	-0.094	0.114	0.097	0.023	0.032
軽工業	-0.126	0.081	-0.020	-0.186	0.045	0.152	0.022	-0.081	0.132	0.195	0.049	-0.034
農産	-0.142	0.028	-0.112	-0.142	0.125	0.244	0.094	-0.088	0.158	0.231	0.071	-0.041
非農	-0.101	0.155	0.152	-0.256	-0.291	-0.166	-0.167	-0.125	0.028	0.064	-0.020	-0.019
重工業	0.185	0.204	0.085	0.005	0.017	0.122	0.089	-0.099	0.100	0.023	0.006	0.081
採掘	0.000	0.241	0.201	-0.233	0.056	0.162	0.085	-0.091	0.219	-0.012	0.034	0.222
原料	0.240	0.236	0.148	0.022	0.142	0.179	0.152	-0.031	0.055	0.032	0.046	0.020
加工	0.141	0.179	-0.008	-0.001	-0.213	0.038	-0.030	-0.237	0.080	0.026	-0.022	0.064
大型	-0.272	-0.038	0.009	-0.244	0.088	0.173	0.053	-0.061	-0.048	0.094	0.046	-0.132
中型	-0.021	0.129	0.035	-0.130	-0.123	0.042	0.018	-0.161	-0.017	0.147	0.060	-0.147
小型	0.158	0.235	0.067	-0.043	-0.021	0.096	0.263	-0.150	0.132	0.093	0.017	0.054
石炭採掘	-0.223	0.231	0.243	-0.456	0.075	0.173	0.064	-0.077	0.116	0.023	0.054	0.087
鉄鉱石	0.916	1.099	0.000	0.037	-1.056	-0.405	-0.452	-0.641	0.022	0.026	-0.071	0.015
非鉄採掘	-1.946	0.000	0.000	-1.946	-0.080	-0.034	0.010	-0.054	0.412	-0.003	0.004	0.414
非金属採	0.477	0.511	0.118	0.045	-0.644	-0.458	-0.386	-0.201	0.287	-0.012	0.141	0.268
食品加工	-0.520	-0.281	-0.237	-0.247	0.592	0.577	0.367	0.057	0.204	0.161	0.041	0.067
食品製造	0.234	0.398	0.290	-0.143	-0.037	0.232	0.149	-0.253	0.159	0.140	0.072	0.032
飲料製造	-0.127	0.272	0.105	-0.366	0.135	0.099	0.004	0.055	0.203	0.024	0.225	0.138
煙草	0.560	-0.370	0.011	0.853	0.123	0.360	0.183	-0.202	0.149	0.109	-0.218	0.105
紡織	-0.022	0.166	-0.280	-0.099	-0.153	0.098	-0.029	-0.226	0.181	0.474	0.159	-0.230
縫製	0.029	0.118	-0.196	-0.026	-0.288	0.029	0.118	-0.335	-0.056	-0.039	-0.111	-0.003
皮革	0.180	0.129	0.060	0.065	-0.387	-0.089	-0.074	-0.301	0.202	0.246	0.108	-0.016
木材加工	0.098	0.286	-0.865	0.043	-0.827	-0.437	-0.489	-0.379	0.161	-0.016	0.011	0.171
家具	-0.354	-0.285	-0.206	-0.085	-0.496	-0.102	0.307	-0.477	0.377	0.190	0.126	0.200
製紙	-0.833	-0.310	-1.276	-0.330	-0.249	0.121	0.130	-0.371	0.035	0.102	0.013	-0.049
印刷	0.293	0.440	0.247	-0.109	-0.110	-0.039	0.020	-0.083	0.219	0.020	0.029	0.197
文教体育	-0.148	-0.496	-0.588	0.366	-2.197	-0.981	-1.253	-1.162	0.186	-0.199	-0.110	0.367
石油加工	-0.383	-0.788	0.606	0.127	0.084	0.117	0.214	-0.053	-0.068	0.146	0.063	-0.198
化学	-0.163	0.727	0.475	-0.839	-0.154	0.096	0.385	-0.308	0.076	0.052	-0.086	0.051
製薬	0.318	0.421	0.638	-0.146	-0.164	-0.006	-0.064	-0.146	-0.041	0.298	0.389	-0.357
化学繊維	-0.137	0.086	-0.450	-0.116	-0.594	-0.699	-0.790	0.124	-0.206	-0.395	-0.269	0.164
ゴム	-0.084	0.154	-0.533	-0.101	-1.150	-0.761	-0.747	-0.392	-0.257	-0.548	-0.028	0.188
プラスチック	-0.055	0.198	0.021	-0.217	-0.013	0.149	0.162	-0.164	0.036	-0.089	-0.189	0.145
建築材料	0.203	0.017	-0.070	0.203	-0.143	-0.018	-0.116	-0.106	0.120	-0.035	0.008	0.146
製鉄	0.956	-0.299	0.036	1.188	0.038	-0.003	0.144	0.012	0.165	-0.010	-0.037	0.180
非鉄	-0.055	0.174	-0.183	-0.158	0.008	-0.066	0.067	0.047	-0.020	-0.061	0.075	0.013
金属製品	0.563	0.455	0.144	0.170	-0.635	-0.224	-0.270	-0.402	0.068	0.146	0.011	-0.051
普通機械	0.086	0.095	0.172	-0.024	-0.154	0.037	-0.060	-0.172	0.085	0.027	-0.065	0.077
専用設備	0.095	0.144	-0.293	0.038	-0.108	0.174	-0.121	-0.223	-0.018	0.039	-0.061	-0.037
輸送設備	-0.131	0.307	-0.058	-0.365	-0.393	-0.182	0.021	-0.251	0.109	0.080	-0.019	0.049
電機	-0.131	0.058	0.103	-0.198	-0.203	-0.075	0.001	-0.143	0.051	0.208	0.024	-0.120
電子通信	0.200	0.029	0.045	0.168	-0.203	0.001	0.022	-0.208	0.429	0.414	0.610	-0.025
精密機械	-1.488	-0.511	-1.609	-0.758	-0.157	0.140	-0.010	-0.267	0.167	0.006	-0.112	0.184
その他製造	0.381	0.071	-0.164	0.357	0.334	0.051	-0.010	0.295	0.090	-0.021	-0.043	0.116
電力	0.322	0.244	0.189	0.088	0.274	0.495	0.106	-0.143	0.198	0.379	0.233	-0.152

注：売上収入A，流動資産B，固定資産C，生産性D。

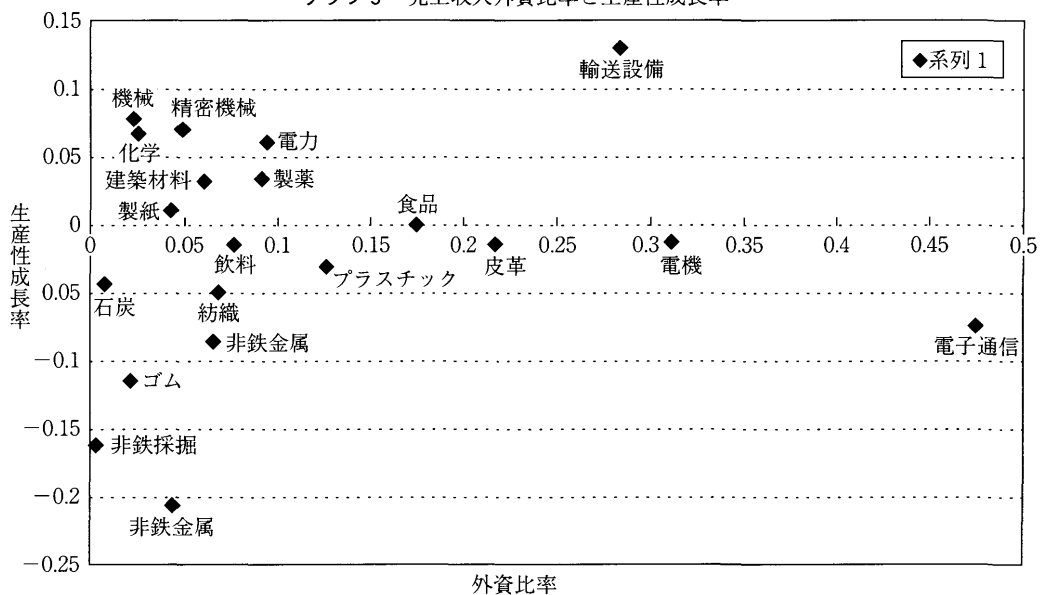
グラフ1 売上収入外資比率と生産性乖離度



グラフ2 企業数外資比率と生産性乖離度



グラフ3 売上収入外資比率と生産性成長率



グラフ4 企業数外資比率と生産性成長率

